14to Congreso Internacional de Educación Superior
Universidad 2024

"Educacion Superior del Futuro: transformacion social, calidad, pertinencia y sostenibilidad"
La Habana, Cuba del 5 al 9 de febrero de 2024

VIII Internacional Universidad, Seguridad y soberania alimentaria

Metodología de conservación de Plátano maduro *(Musa sp.)* por métodos sostenibles.

INSERTAR AUTORES Y AFILIACIÓN. Rosa María Cepero Olivera. rosaco@unica.cu. M. Sc. en Ciencias Agrícolas. Damarys Pérez Luna. damaryspl@unica.cu. M. Sc. en Ciencias Agrícolas . M. Sc. Reinaldo Garcia Morales. Reinaldo@unica.cu. Universidad de Ciego de Ávila

1. INTRODUCCION (OBJETIVOS)

La deshidratación es un método de conservación de los alimentos que consiste en reducir a menos del 13% su contenido de agua. Cabe diferenciar entre secado, métodos y deshidratación propiamente dicha, una técnica artificial basada en la exposición a una corriente de aire caliente. (Paiva Purizaca, 2019).

El proceso de deshidratación es frecuentemente aplicado para conservar la calidad y estabilidad de frutas y hortalizas, sin tener pérdidas considerables en compuestos aromáticos; además de que puede ser utilizado como una operación previa en el secado, reduciéndose así los costos energéticos. La deshidratación osmótica de alimentos incluye dos tipos de transferencia de masa: la difusión del agua del alimento a la solución y la difusión de solutos de la solución al alimento (Valero, 2018).

OBJETIVO GENERAL. Diseñar una técnica de deshidratación de plátano maduro utilizando tecnologías artesanales

OBJETIVOS ESPECÍFICOS. Determinar las propiedades bromatológicas en plátano maduro para su utilización en el proceso de deshidratación.

Evaluar el proceso de deshidratación de Plátano maduro utilizando sacarosa a 50 y 75º Brix. Y miel Utilizando estufa y secador. Determinar la calidad microbiológica y análisis sensorial de Plátano maduro tratados en diferentes métodos de secado

2. DESARROLLO

La investigación se realizó en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad "Máximo Gómez Báez" de Ciego de Ávila. Se seleccionaron frutos de banano totalmente amarillos (*Musa sp*). los cuales se encontraban en base a la similitud de forma, tamaño y ausencia de lesiones externas fisiológicamente maduros y con buen estado fitosanitario, Fueron adquiridos de un área comercial de la empresa agroindustrial Ceballos, ubicada en la Provincia de Ciego de Ávila, libres de daños mecánicos y plagas.

Preparación del material vegetal. Se tomaron 60 frutos de plátanos *Musa paradisiaca* (*Musa sp*). libres de daños mecánicos y plagas. fueron lavados con detergente comercial, y enjuagados con agua potable, seguidamente fueron sumergidos en una solución de hipoclorito de sodio a (300 mg/L^{-1}) Rojas, (2017) Posteriormente mediante la utilización de un cuchillo de acero inoxidable y estéril en la autoclave, cada Plátano fue pelado, y pesado procurando mantener frutos enteros y sin golpes o manchas. Según Ampudia, (2017). Los tratamientos con el mismo tiempo de escaldado se agruparon para optimizar el tiempo, evitar cortar frutos antes del escaldado, facilitar su manejo y asegurar la exactitud en los lapsos de tiempo de inmersión. Se calentaron alrededor de 2.0 L de agua a temperatura interna de 60°C, dependiendo del tratamiento se sumergieron los frutos por periodos de entre 3 min. Al salir del escaldado los frutos fueron rebanados en rodajas de 2.5 cm de diámetro promedio.

Caracterización Bromatológica. Se utilizó una muestra de 100 g de Plátano para la caracterización bromatológica cuantitativa de los frutos para determinar el porcentaje de pulpa, y cascara mediante una balanza electrónica (YP-300 de 120g/0.001g), tomando como base la masa unitaria del fruto de un 100% según (Carrillo-Carrillo, 2019). Una vez determinados los indicadores bromatológicos cuantitativos se procedió a la caracterización bromatológica cualitativa de forma triplicada, tomando 100g de muestra laqueada de la masa de la fruta; homogenizándola en una licuadora (Daytrom) durante tres minutos. Posteriormente, se procedió a la determinación de los sólidos solubles por refractómetria, mediante un refractómetro Abbe, Modelo 315 según Normas técnicas Cubanas 77-22-4 (1982), para el análisis del pH y vitamina C se realizaron en el laboratorio de la empresa agroindustrial Ceballos, en el caso del pH mediante un potenciómetro Coleman modelo 39 previamente calibrado Figura 3 (C) según Normas técnicas Cubanas 77-22-1 (1982), para determinar Vitamina C (mg/ 100g de masa fresca) por titulación con NAOH (0.1 N) con indicador fenolftaleína según Normas técnicas Cubanas 77-22-16 (1982), e índice de madurez calculado por la relación ºBrix/acidez titularle (Ampudia *et al*,, 2017).

Preparación de los jarabes: El agua destilada fue calentada a 60°C a una concentración del 50g y 75g °Brix, verificada con un refractómetro (marca) Abbe, Modelo 315, A estos jarabes se les adicionó como persevante natural jugo de limón al 1% según (Hilda *et al*, 2017). Se usaron 16 magentas estériles para cada tratamiento manteniendo una proporción de 1:10, con azúcar comercial como soluto y agua potable como solvente. La solución fue homogenizada, evaporando o aumentando agua hasta alcanzar la concentración esperada. La solución osmótica se preparó con sacarosa comercial Se pesaron 50g, y 75g de sacarosa comercial y se preparó en una disolución con agua destilada enrazada a 100 ml. Para el otro tratamiento con miel de abejas como soluto se utilizaron 200ml de miel de abejas. Las soluciones fueron homogenizadas y Se sumergieron los tratamientos por Para realizar el pesaje de los frutos cada 2 horas en las soluciones a temperatura ambiente. Una vez completado el proceso de deshidratación osmótica, para un tiempo de (22 h) horas se determinó por el método refracto métrico los sólidos solubles totales en las soluciones estudiadas. Los ensayos en cada jarabe se hicieron con cuatro réplicas.

Una vez concluida esta fase se tomó el mejor resultado que fue el de (Miel) ^{0}Brix, siendo esta la mejor concentración en la fase de Osmodeshidratación para llevarlo a la fase de secado. **Evaluación de diferentes formas de secado.** El secado se realizó con un deshidratador Solar 54 °C y la segunda utilizando (la estufa) con velocidad de flujo de aire caliente a 60°C figura 5 (B). Se colocó el tratamiento de miel que fue la solución osmodeshidratadora de mejores resultados que paso a la fase de secado, se colocaron las rodajas de plátanos en bandejas de aluminio a una distancia de 2 ±0.2 cm entre cada rodaja y en contacto directo con el flujo de aire para así compararlas en los métodos de secados, el proceso experimental El proceso de deshidratación fue determinado pesando el material con intervalos de tiempo de 2 hora hasta el término o peso constante (Carrillo-Carrillo *et al*., 2019)

Las frutas osmodeshidratadas y secadas se empacaron en bolsas plásticas de polipropileno de 50 micras de grosor de alta densidad y almacenadas a temperatura ambiente en un lugar seco, sin exposición a la luz y con buena aireación. La calidad microbiológica fue determinada a los 30 días después del empaque para poder saber si el producto se encuentra acto para el consumo. Las muestras fueron colectadas asépticamente y por triplicado para la determinación de bacterias, hongos, según el método de las diluciones cuantitativas y siembra a profundidad **Análisis sensorial al final del proceso.**

El análisis sensorial se realizó a los 30 días después del empaque. Esta se llevó a cabo en el Laboratorio de microbiología de la universidad de ciego de Ávila y Consistió en la realización de pruebas de aceptación mediante la escala hedónica de 9 puntos en relación a los atributos de: Calidad visual (color), acidez, pérdida de sabor natural del fruto, aroma (al abrir el estuche) y textura. La escala hedónica consistió en. 1, Me disgusta extremadamente, 2 - Me disgusta mucho, 3 - Me disgusta moderadamente, 4 - Me disgusta levemente, 5 - No me gusta ni me disgusta,6 - Me gusta levemente,7 - Me gusta moderadamente,8 - Me gusta mucho,9 - Me gusta extremadamente) según (Ahmed *et al*., 2016).

3. CONCLUSIONES

1. Los indicadores bromatológicos cualitativos fueron favorecidos
2. De los tres jarabes utilizados el de Miel °Brix presentó la mejor variante a utilizar proponiéndose para la fase de secado.
3. En la cinética del secado el resultado más eficiente se obtiene en las lascas de Plátano en la estufa
4. En el secado a la estufa y secador solar no hubo crecimiento microbiano
5. El índice de aceptación general correspondió a la fruta osmodeshidratadora a Miel °Brix en el secador solar
6. Se propone una metodología para la deshidratación de frutos de plátano con tecnologías artesanales a partir de los resultados obtenidos en la investigación.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahmed, I., I. M. Q. azi y S. Jamal. 2016. Developments in osmotic dehydration technique for the preservation of fruits and vegetables, doi: 10.1016/j.ifset.2016.01.003, Innovative Food Science and Emerging Technologies.34, 29-43

Ampudia Eduardo Sanchez. 2017. Optimización del proceso de escaldado y deshidratación osmo-convectiva de banano (*Musa paradisiaca, Var. Cavendish*).

Carrillo-Carrillo, Manuela†*, Castorena-Alemán, Juan Daniel, García-Jiménez, Fátima de los Ángeles y García-González, Juan Manuel. 2019. Deshidratación de plátano (*Musa paradisiaca)* por medio de radiación solar en un secador directo. Revista de Sistemas Experimentales Junio, 2019 Vol.6 No.19 19-23.

Hilda, H., Estrada, Claudia E. Restrepo, Hernán, G, Saumett y Liliana, Pérez 2017. Deshidratación Osmótica y Secado por Aire Caliente en Mango, Guayaba y Limón para la Obtención de Ingredientes Funcionales. Universidad Simón Bolívar de Barranquilla, Facultad de Administración y Negocios, Carrera 65 No. 64-17 Barranquilla-Colombia. Información tecnológica vol 29(3), 197-204.

Paiva Purizaca, E. D. 2019. Colección, montaje e identificación de thrips de la mancha roja. Piura, Perú: Universidad Nacional de Piura, Facultad de Agronomía, Escuela profesional de Agronomía.

Rojas Marco Raul Chuiza. 2016. Diseño de un secador de bandejas para la deshidratación de plátano en la parroquia Veracruz del cantón Pastaza. escuela superior politécnica de Chimborazo facultad de ciencias. escuela de ingeniería química. Riobamba – Ecuador.

Valero, G. T. 2018. La alimentación española características nutricionales de los principales alimentos de nuestra dieta. Madrid, España: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación Secretaría General Técnica Centro de Publicaciones.

AGRADECIMIENTOS

La gratitud es el más legítimo pago al esfuerzo ajeno, es reconocer que todos lo que somos es la suma del sudor de los demás, es tener conciencia de que un hombre sólo no vale nada y de que la dependencia humana, además de obligatoria, es hermosa.